

DERWENT-ACC-NO: 1999-136973

DERWENT-WEEK: 199913

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Etching equipment for thin metallic plate - which  
measures and displays temperature of etching liquid  
supplied from storage tank with temperature detector and  
temperature indicator

PATENT-ASSIGNEE: DAINIPPON SCREEN SEIZO KK[DNIS]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0176508 (June 16, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP <u>11006081</u> A	January 12, 1999	N/A	005	C23F 001/08

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 11006081A	N/A	1997JP-0176508	June 16, 1997

INT-CL (IPC): C23F001/08, G05D023/19, H01J009/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11006081A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An etching liquid (12) of controlled temperature is supplied with a jet pump through several nozzles (20) to a thin metallic plate. The temperature of etching liquid supplied is measured with a temperature detector (42) and displayed by a temperature indicator (44). DETAILED DESCRIPTION - A metallic thin plate formed with a resist film of predetermined pattern on the main surface is positioned in the etching equipment. The etching process of the thin metal plate is carried out by supplying an etching liquid with set of nozzles. The temperature of the etching liquid stored in a storage tank (14) is controlled with a temperature control system constituted with a vapour coil (26) and a cooling coil (32) immersed in the etching liquid and operated with a controller (40). The etching liquid is supplied from the storage tank to the nozzles by a jet pump (24).

USE - Used in etching exposed metallic surface with resist film of predetermined pattern formed on main surface of metallic thin plate for manufacturing lead frame for aperture grills and shadow masks for colour picture tubes e.g. Trinitron, semiconductor device etc. by photoetching method.

ADVANTAGE - The temperature of the etching liquid can be maintained at specific value even when temperature varies due to fluctuation of outdoor air temperature. A highly definite shadow mask can be obtained. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an outline of the entire composition of the etching equipment. (12) Etching liquid; (14) Storage tank; (20) Nozzles; (24) Jet pump; (26) Vapour coil; (32) Cooling coil; (40) Controller; (42) Temperature detector; (44) Temperature indicator.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: ETCH EQUIPMENT THIN METALLIC PLATE MEASURE DISPLAY TEMPERATURE

ETCH LIQUID SUPPLY STORAGE TANK TEMPERATURE DETECT TEMPERATURE INDICATE

DERWENT-CLASS: L03 M14 S03 T06 U11 V05

CPI-CODES: L03-C03; L03-H04E2; L04-C07C; M14-A02;

EPI-CODES: S03-B01E; S03-B01K; T06-B13B; U11-C07B; U11-C07C2; V05-L01B5; V05-L05D1B;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1999-040636

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-099986

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-6081

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

C 2 3 F 1/08

G 0 5 D 23/19

H 0 1 J 9/14

識別記号

1 0 3

F I

C 2 3 F 1/08

G 0 5 D 23/19

H 0 1 J 9/14

1 0 3

D

H

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-176508

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月16日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁

目天神北町1番地の1

(72) 発明者 武内 稔公

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本

スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

(72) 発明者 田中 尚武

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本

スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

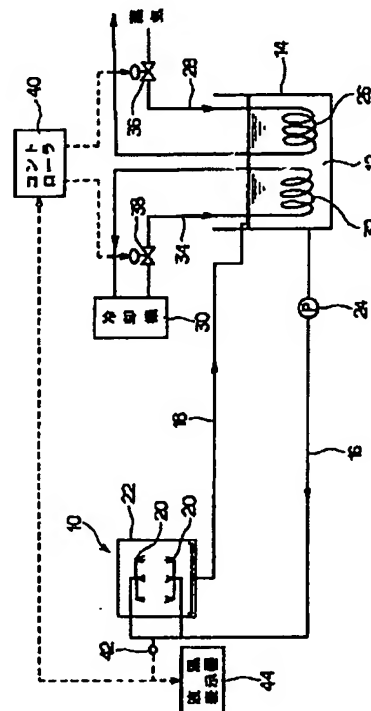
(74) 代理人 弁理士 間宮 武雄

(54) 【発明の名称】 金属薄板のエッチング装置

(57) 【要約】

【課題】 装置本体部へ送給されノズルから金属薄板へ供給されるエッチング液の温度が外気温度の変動によってばらついたりせず、その液温を所定温度に保つことができる装置を提供する。

【解決手段】 貯留槽14から送液配管16を通してノズル20を備えた装置本体部10へ送給されたエッチング液の温度を測定する液温検出器42を設け、液温検出器によって測定されたエッチング液の温度を表示する液温表示器44を有する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主面に所定のパターンを有するレジスト膜が形成された金属薄板にエッチング液を供給するノズルを備え金属薄板をエッチング処理する装置本体部と、エッチング液を貯留する貯留槽と、

この貯留槽に貯留されたエッチング液の温度を制御する液温制御手段と、

前記貯留槽から前記装置本体部へエッチング液を送給する送液手段と、を備えた金属薄板のエッチング装置において、

前記送液手段によって前記装置本体部へ送給されたエッチング液の温度を測定する液温測定手段を設けるとともに、その液温測定手段によって測定されたエッチング液の温度を表示する液温表示手段を有することを特徴とする金属薄板のエッチング装置。

【請求項2】 主面に所定のパターンを有するレジスト膜が形成された金属薄板にエッチング液を供給するノズルを備え金属薄板をエッチング処理する装置本体部と、エッチング液を貯留する貯留槽と、

この貯留槽に貯留されたエッチング液の温度を制御する液温制御手段と、

前記貯留槽から前記装置本体部へエッチング液を送給する送液手段と、を備えた金属薄板のエッチング装置において、

前記送液手段によって前記装置本体部へ送給されたエッチング液の温度を測定する液温測定手段を設け、その液温測定手段によって測定されたエッチング液の温度に応じて、前記液温制御手段による前記貯留槽内のエッチング液の温度制御を行うことを特徴とする金属薄板のエッチング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、主面に所定のパターンを有するレジスト膜が形成された金属薄板にエッチング液を供給して金属薄板の主面の金属露出面をエッチングする金属薄板のエッチング装置に関し、特に、カラー受像管用のシャドウマスク、トリニトロン（登録商標）管用等のアパーチャグリル、半導体素子用のリードフレームなどを、フォトエッチング法を利用して製造する場合に好適に用いられる金属薄板のエッチング装置に関する。

【0002】一般に、フォトエッチング法によりシャドウマスクなどを製造する際に使用されるエッチング装置は、主面に所定のパターンを有するレジスト膜が形成された長尺の金属薄板をその長手方向へ搬送する搬送機構、この搬送機構によって搬送される金属薄板に対しエッチング液を吹き付けるノズル、ならびに、このノズルおよび搬送中の金属薄板の周囲を囲うように設けられ、ノズルから金属薄板へ吹き付けられたエッチング液が周囲へ飛散するのを防止する略箱形のチャンバにより構成

2

された装置本体部を有するほか、装置本体部へ供給すべきエッチング液を貯留する貯留槽、この貯留槽内に貯留されたエッチング液を所定の温度、例えば40℃～70℃の範囲内の一定温度に保つ液温管理機構、および、エッチング液を循環使用するために装置本体部と貯留槽との間でエッチング液を循環させる循環配管系を備えている。そして、液温管理機構として、貯留槽には、貯留槽内のエッチング液を加温する蒸気コイル等のヒータ、および、貯留槽内のエッチング液の温度を測定する液温検出器が配設されており、また、液温検出器によって測定されたエッチング液の温度に応じて、エッチング液の温度が所定の温度に保たれるようにヒータを調節制御するコントローラが設けられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記したように従来のエッチング装置では、装置本体部へ供給されるエッチング液の温度管理は、貯留槽に配設された液温検出器によって貯留槽内のエッチング液の温度を測定することにより行われていた。ところが、近年、シャドウマスクの高精細化に伴い、エッチング液の温度管理の重要性に対する認識が高まり、従来のようなエッチング液の温度測定の方法では、シャドウマスクの高精細化の要求に対応することができなくなってきた。すなわち、装置本体部と貯留槽とは距離を隔てて設置され両者間を送液配管および戻り配管によって流路接続しているため、貯留槽内のエッチング液の温度を測定することによりエッチング液の温度管理を行うだけでは、貯留槽内のエッチング液の温度が所定温度に保たれており表示器にその所定温度の数値が表示されていても、外気温の変動などにより、装置本体部へ送給されノズルから金属薄板へ向けて噴射されるエッチング液の温度がばらつくことがあった。

【0004】また、長期にわたってエッチングラインを停止した後やエッチング液の液交換を行った後などに処理を再開する場合には、装置本体部のチャンバ内の温度を上げるとともに、ライン停止中に温度の低下したエッチング液の温度を上昇させる必要があるが、従来は、貯留槽内のエッチング液の温度を測定してその液温によりウォーミングアップの終了時点を判断していた。このため、装置本体部へ送給されてノズルから噴射されるエッチング液の温度が所定温度に達した後にも、必要以上にウォーミングアップする、といったことが行われていた。この結果、作業効率が低下する、といった問題点があった。

【0005】この発明は、以上のような事情に鑑みてなされたものであり、装置本体部へ送給されノズルから金属薄板へ供給されるエッチング液の温度が外気温の変動などによってばらついたりせず、その液温を所定温度に保つことができ、また、エッチングライン停止後に処理を再開する際に、エッチング液の温度を上昇させるた

10

20

30

40

50

3

めのウォーミングアップに必要な以上の時間をかけることを無くして、作業効率の向上を図ることができる金属薄板のエッチング装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、主面に所定のパターンを有するレジスト膜が形成された金属薄板にエッチング液を供給するノズルを備え金属薄板をエッチング処理する装置本体部と、エッチング液を貯留する貯留槽と、この貯留槽に貯留されたエッチング液の温度を制御する液温制御手段と、前記貯留槽から前記装置本体部へエッチング液を送給する送液手段とを備えた金属薄板のエッチング装置において、前記送液手段によって前記装置本体部へ送給されたエッチング液の温度を測定する液温測定手段を設けるとともに、その液温測定手段によって測定されたエッチング液の温度を表示する液温表示手段を有することを特徴とする。

【0007】請求項2に係る発明は、主面に所定のパターンを有するレジスト膜が形成された金属薄板にエッチング液を供給するノズルを備え金属薄板をエッチング処理する装置本体部と、エッチング液を貯留する貯留槽と、この貯留槽に貯留されたエッチング液の温度を制御する液温制御手段と、前記貯留槽から前記装置本体部へエッチング液を送給する送液手段とを備えた金属薄板のエッチング装置において、前記送液手段によって前記装置本体部へ送給されたエッチング液の温度を測定する液温測定手段を設け、その液温測定手段によって測定されたエッチング液の温度に応じて、前記液温制御手段による前記貯留槽内のエッチング液の温度制御を行うことを特徴とする。

【0008】請求項1に係る発明の金属薄板のエッチング装置においては、液温測定手段により、送液手段によって貯留槽からノズルを備えた装置本体部へ送給されたエッチング液の温度が測定され、装置本体部へ送給されたエッチング液の温度が液温表示手段に表示される。したがって、外気温度が変動したりしても、液温表示手段に表示される液温が所定温度に保たれるように、液温制御手段によって貯留槽内のエッチング液の温度を制御すれば、装置本体部のノズルから金属薄板へ供給されるエッチング液の温度がばらつくことはなく、その液温が所定温度に保たれる。また、エッチングラインの停止後に処理を再開する際に、液温表示手段に表示される液温が所定温度まで上昇したことを確認した時点で、ウォーミングアップを止めて実際の処理を開始するようにすればよいこととなり、ウォーミングアップに必要な以上の時間をかけなくて済む。

【0009】請求項2に係る発明の金属薄板のエッチング装置においては、液温測定手段により、送液手段によって貯留槽からノズルを備えた装置本体部へ送給されたエッチング液の温度が測定され、その測定された液温に応じて、貯留槽に貯留されたエッチング液の温度が液温

4

制御手段により制御される。したがって、外気温度が変動したりしても、測定される液温が所定温度に保たれるように温度制御すれば、装置本体部のノズルから金属薄板へ供給されるエッチング液の温度がばらつくことはなく、その液温が所定温度に保たれる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態について図1を参照しながら説明する。

【0011】図1は、この発明の1実施形態を示し、金属薄板のエッチング装置の全体構成を示す概略図である。このエッチング装置は、主面に所定のパターンを有するレジスト膜が形成された長尺の金属薄板（図示せず）をその長手方向へ搬送しながらエッチング処理する装置本体部10と、装置本体部10へ供給すべきエッチング液12を貯留する貯留槽14とを備えている。装置本体部10と貯留槽14とは、距離を隔ててそれぞれ設置されており、送液配管16および戻り配管18によってそれぞれ流路接続されている。送液配管16および戻り配管18は、全長がそれぞれ、例えば50m～60m程度である。

【0012】装置本体部10は、長尺の金属薄板をその長手方向へ搬送する搬送機構（図示せず）、この搬送機構によって搬送される金属薄板に対しエッチング液を吹き付ける複数のノズル20、ならびに、ノズル20および搬送中の金属薄板の周囲を囲うように設けられ、ノズル20から金属薄板へ吹き付けられたエッチング液が周囲へ飛散するのを防止する略箱形のチャンバ22から構成されている。ノズル20は、送液配管16に流路接続されており、送液配管16に介設された噴射ポンプ24により、貯留槽14内に貯留されたエッチング液12が送液配管16を通過して装置本体部10へ送給され、複数のノズル20から金属薄板の両主面に対してエッチング液が吹き付けられるようになっている。また、装置本体部10のチャンバ22の底部には、戻り配管18の一端が連通接続されており、戻り配管18の他端は貯留槽14の内部に導入されていて、ノズル20から金属薄板に吹き付けられた後、金属薄板から流下してチャンバ20の底部に溜ったエッチング液は、戻り配管18を通過して貯留槽14内へ戻されるようになっている。このようにして、エッチング液は循環使用される。

【0013】貯留槽14の内部には、エッチング液12を加温するヒータ、この実施形態では蒸気配管28によって蒸気供給源に接続された蒸気コイル26が配設されているとともに、必要によりエッチング液12を冷却するために、液体配管34によって冷却機30に接続された冷却コイル32が配設されている。蒸気配管28および液体配管34には、それぞれ自動調節弁36、38が介設されており、さらに、それらの自動調節弁36、38を調節制御するためにコントローラ40が設けられている。一方、装置本体部10には、送液配管16を通

5

て送給されたエッチング液の温度を測定する液温検出器42が設けられている。この液温検出器42の検出信号は、コントローラ40へ送られる。そして、液温検出器42によって測定されたエッチング液の温度に応じてコントローラ40から蒸気配管28および液体配管34の各自動調節弁36、38へ制御信号が送られ、装置本体部10へ送給されたエッチング液の温度が所定温度、例えば40℃～70℃の範囲内の一定温度に保たれるように、貯留槽14内部の蒸気配管28および冷却コイル32への各熱媒体の流量がそれぞれ調節されるように構成されている。また、コントローラ40が設けられる制御パネル（図示せず）には、液温表示器44が設けられ、その液温表示器44へも液温検出器42の検出信号が送られることにより、液温表示器44に装置本体部10へ送給されたエッチング液の温度が表示される。

【0014】上記した構成を有するエッチング装置では、貯留槽14から送液配管16を通して装置本体部10へ送られたエッチング液の温度が液温検出器42によって測定され、液温検出器42の検知信号がコントローラ40へ送られて、コントローラ40により、装置本体部10へ送られたエッチング液の温度が所定温度に保たれるように、貯留槽14内のエッチング液12の温度が制御される。したがって、貯留槽14からエッチング液12が送液配管16を通して装置本体部10へ送られた際にエッチング液の温度は通常2℃～3℃程度低下するが、そのような温度低下があっても、また、外気温度が変動したりしても、装置本体部10へ送られノズル20から金属薄板に向けて噴射されるエッチング液の温度は、ばらつくことなく所定温度に保たれることとなる。また、液温表示器44には、装置本体部10へ送られたエッチング液の温度が表示されるので、エッチングラインの停止後に処理を再開する際に、液温表示器44に表示される液温が所定温度まで上昇したことを確認した時点で、ウォーミングアップを止めて実際の処理を開始するようにすればよいことになる。

【0015】なお、上記実施形態では、装置本体部10へ送給されたエッチング液の温度を測定するための液温検出器42だけを設けるようにしたが、貯留槽14にも、貯留槽14内に貯留されたエッチング液12の温度を測定するための液温検出器を設けて、貯留槽14内のエッチング液12の温度も表示器に表示させるようにしてもよい。また、上記実施形態では、液温検出器42からコントローラ40へ検知信号を送り、その検知信号に応じてコントローラ40から自動調節弁36、38へ制御信号を送るようにしたが、液温検出器42からは液温表示器44だけに検知信号を送って、液温表示器44に装置本体部10へ送給されたエッチング液の温度を表示

6

させるだけとし、その液温表示器44に表示される液温が所定温度に保たれるように、コントローラ40の制御値を調整するようにしてもよい。また、場合によっては、装置本体部10へ送給されたエッチング液の温度を表示する液温表示器44を設けずに、貯留槽14内に貯留されたエッチング液12の温度を測定してその液温を表示器に表示させるようにし、液温検出器42からはコントローラ40だけに検知信号を送って、装置本体部10へ送られたエッチング液の温度が所定温度に保たれるように、貯留槽14内のエッチング液12の温度を制御するようにしてもよい。

【0016】

【発明の効果】請求項1に係る発明の金属薄板のエッチング装置を使用すると、装置本体部へ送給されノズルから金属薄板へ供給されるエッチング液の温度が外気温度の変動などによってばらついたりすることが無くなって、その液温を所定温度に保つことができ、近年におけるシャドウマスクの高精細化に対応することが可能になる。また、エッチングライン停止後に処理を再開する際に、エッチング液の温度を上昇させるためのウォーミングアップに必要以上の時間をかけることが無くなり、作業効率の向上を図ることができる。

【0017】請求項2に係る発明の金属薄板のエッチング装置を使用すると、装置本体部へ送給されノズルから金属薄板へ供給されるエッチング液の温度が外気温度の変動などによってばらついたりすることが無くなって、その液温を所定温度に保つことができ、近年におけるシャドウマスクの高精細化に対応することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の1実施形態を示し、金属薄板のエッチング装置の全体構成を示す概略図である。

【符号の説明】

- 10 装置本体部
- 12 エッチング液
- 14 貯留槽
- 16 送液配管
- 18 戻り配管
- 20 ノズル
- 22 チャンバ
- 24 噴射ポンプ
- 26 蒸気コイル
- 32 冷却コイル
- 36、38 自動調節弁
- 40 コントローラ
- 42 液温検出器
- 44 液温表示器

【図1】

